



Universidad de Jaén
Facultad de Ciencias de la Salud

Trabajo fin de grado

Eficacia de la terapia física en el tratamiento del dolor de hombro asociado a puntos gatillo de la cintura escapular: una revisión de ensayos clínicos.

Alumno: Bastidas-Vega, José Francisco

Tutor: Prof. D. Lérída-Ortega, Miguel Ángel

Dpto: Dpto: Ciencias de la salud

Índice

Resumen.....	4
Abstract	5
1 Introducción	6
1.1 Cintura escapular	6
1.2 Dolor en la cintura escapular	7
1.3 Puntos gatillo.....	8
1.4 Tratamientos fisioterapéuticos del dolor miofascial asociado a puntos gatillo	9
1.5 Objetivos	10
2 Material y método.....	11
2.1 Metodología	11
2.2 Estrategia de búsqueda de los estudios.....	11
2.3 Criterios de inclusión y exclusión	12
2.4 Resultados de la búsqueda	12
3 Resultados	15
3.1 Técnicas invasivas.....	15
3.1.1 Inyección de lidocaina o toxina botulínica	15
3.1.2 Acupuntura.....	16
3.1.3 Punción seca.....	17
3.2 Técnicas no invasivas.....	17
3.2.1 Estiramiento	17
3.2.2 Terapia física acuática	18
3.2.3 Neuroestimulación interactiva.....	18
3.2.4 Compresión isquémica	19

3.2.5	Tratamientos multimodales	19
4	Discusión	21
5	Conclusiones.....	24
	Tablas	25
	Referencias.....	30
	Anexo 1. Resultados de la búsqueda bibliográfica por bases de datos.	35
	Anexo 2. Escala PEDro. Criterios y descripción.	36
	Anexo 3. Puntuación de los ensayos clínicos en la escala PEDro.....	38

Resumen

Antecedentes: el dolor de hombro asociado a puntos gatillo en la cintura escapular es una condición muy frecuente que puede ocasionar una pérdida considerable de movilidad y de calidad de vida. Las técnicas de terapia física son muy utilizadas para el tratamiento del dolor miofascial asociado a puntos gatillo. **Objetivo:** analizar la eficacia de las diversas modalidades de terapia física en el tratamiento del dolor de hombro asociado a puntos gatillo de la cintura escapular. **Métodos:** se ha realizado una revisión de la literatura científica disponible en el período 2010-2015 en bases de datos electrónicas (PubMed, PEDro, Science Direct y Cochrane Central Register of Controlled Trials). Los descriptores utilizados han sido *shoulder pain, trigger points, physical therapy, manual therapy*. Se han encontrado 265 artículos de los que 11 han sido seleccionados, todos ellos ensayos clínicos que han sido evaluados mediante la escala PEDro. **Resultados:** los ensayos clínicos seleccionados han obtenido puntuaciones en la escala PEDro entre 4 y 10, estando 7 de ellos por encima de 7. Las técnicas fisioterapéuticas evaluadas han sido la compresión manual, inyección de botulina y estimulación eléctrica, punción seca/acupuntura, inyección de lidocaína, ejercicios acuáticos, terapia multimodal, neuroestimulación, estiramiento. Todas las intervenciones han mostrado ser eficaces en la reducción del dolor y el aumento de la funcionalidad, disminuyendo o eliminando los puntos gatillo. **Conclusiones:** las diversas modalidades de terapia física contribuyen a mejorar la sintomatología clínica asociada al dolor de hombro por puntos gatillo en la cintura escapular. La calidad de la evidencia científica es alta, por lo que los terapeutas físicos disponen de una amplia gama de procedimientos clínicamente probados.

Palabras clave: dolor de hombro, puntos gatillo, fisioterapia.

Abstract

Background: Shoulder pain associated with trigger points in the shoulder girdle is a very common condition that can cause a significant loss of mobility and quality of life. Physical therapy techniques are widely used for the treatment of pain associated with myofascial trigger points. **Objective:** To analyze the effectiveness of the various forms of physical therapy in the treatment of shoulder pain associated with trigger points of the shoulder girdle. **Methods:** We performed a review of the scientific literature available in the period 2010-2015 in electronic databases (PubMed, PEDro, Science Direct and Cochrane Central Register of Controlled Trials). The descriptors used were shoulder pain, trigger points, Physical therapy, Manual therapy. We found 265 articles of which 11 have been selected, all clinical trials have been evaluated by the PEDro scale. **Results:** selected clinical trials have obtained PEDro scale scores between 4 and 10, it being 7 above 7. physiotherapy techniques have been evaluated manual compression, injection of botulinum and electrical stimulation, dry/acupuncture needle, injection lidocaine, water exercise, multimodal therapy, nerve stimulation, stretching. All interventions have been shown effective in reducing pain and increasing functionality, reducing or eliminating trigger points. **Conclusions:** the various forms of physical therapy help to improve the clinical symptoms associated with shoulder pain by trigger points in the shoulder girdle. The quality of the scientific evidence is high, so that physical therapists have a wide range of clinically proven procedures.

Keywords: shoulder pain, trigger points, physical therapy.

1 Introducción

1.1 Cintura escapular

La extremidad superior está compuesta por un mecanismo de cadena abierta que incluye el hombro, el codo y la muñeca. El hombro es el mecanismo más complejo y determinante del brazo, y está compuesto por cuatro segmentos esqueléticos: el tórax, clavícula, escápula y húmero, conectados mediante tres articulaciones: esternoclavicular (articulación del manubrio del esternón y el cartílago costal primero con el extremo medial de la clavícula), acromioclavicular (articulación entre el acromion de la escápula y el extremo lateral de la clavícula) y glenohumeral (articulación entre el húmero y la escápula), en sentido distal¹.

La cintura escapular, es el conjunto de estructuras anatómicas por las que el brazo se fija al tronco, recibiendo su denominación del hueso en el que se inserta el húmero. Los huesos que componen la cintura escapular son la clavícula, la escápula y el esternón. Las articulaciones presentes en esta estructura son, además de las mencionadas en el párrafo anterior, la articulación escapulocostal (articulación de la escápula con la pared torácica) y la suprahumeral (articulación del ligamento coracoacromial con la cabeza del húmero)².

La fijación ósea de la cintura escapular con el resto del cuerpo se produce a través de la articulación esternoclavicular y acromioclavicular. Sin embargo, la mayor parte de la unión es de tipo muscular, lo que explica la enorme movilidad de la misma. Las inserciones musculares entre el brazo y la cintura escapular se componen del deltoides y los músculos cortos de la escápula, siendo elementos muy importantes para proporcionar estabilidad a la articulación glenohumeral. La inserción de la cintura escapular en el tronco se produce a través del pectoral menor, el subclavio, el trapecio, los romboides, el elevador de la escápula y el serrato anterior. La inserción indirecta en el tronco se realiza mediante los músculos pectoral mayor y dorsal ancho, que mueven la cintura escapular sobre el tronco³.

La función de la cintura escapular es la fijación de la articulación glenohumeral al tronco y además es el nexo de unión del brazo al mismo, lo que le confiere una extraordinaria movilidad⁴. Dada la complejidad del conjunto, para que esta región pueda trabajar eficientemente es necesario que haya buena coordinación de movimiento entre todas las articulaciones, así como una adecuada flexibilidad de los tejidos blandos. Incluso una pequeña disrupción en cualquiera de las estructuras anteriores puede dar lugar a la aparición de una lesión y de dolor³.

1.2 Dolor en la cintura escapular

El dolor musculoesquelético de la cintura escapular, que a menudo se asocia con un rango restringido de movimiento y pérdida de fuerza muscular, es una de las enfermedades más comúnmente tratadas por los terapeutas físicos debido a la inestabilidad y a la gran amplitud de movimientos que permite dicha articulación. El mecanismo exacto de dolor de cuello rara vez es revelado por el examen clínico, ya que el dolor generado por la tensión muscular no se refleja en dicho examen, sino que se verifica mediante pruebas de funcionalidad articular y muscular que permiten obtener un diagnóstico más o menos certero. El tratamiento ha variado desde el reposo pasivo a tratamientos activos junto con terapia manual, estando dichos tratamientos divididos en la intervención sobre la zona dolorida o sobre la musculatura que la rodea⁵.

El dolor de hombro es una condición muy habitual, con una prevalencia que puede alcanzar hasta el 50%⁶ y una estimación de que el 20% de la población general sufrirá dolor de hombro a lo largo de toda la vida⁷. Además, la incidencia de dolor de hombro en la población en general parece estar aumentando, siendo el pronóstico para los pacientes con una nueva aparición de dolor en el hombro generalmente pobre, con tasas de recuperación de sólo el 49-59% en 18 meses de seguimiento⁸. El dolor de hombro puede ser un reto para los pacientes y profesionales de atención médica. Un estudio realizado por Ostor et al⁹ sobre el dolor de hombro no específico informó que el 77% de los pacientes que fueron diagnosticados tenían más de un problema en el hombro.

La etiología del hombro doloroso es múltiple y variada, incluyendo problemas periarticulares (tendinitis del manguito de rotadores, rotura del tendón del manguito de rotadores, tendinitis bicipital, rotura del tendón largo del bíceps), articulares (capsulitis adhesiva, artritis inflamatoria, artritis microcristalina, luxación y subluxación), causas extrínsecas (origen vascular, neumotórax, cardiopatía isquémica, aterosclerosis, vasculitis, aneurismas) y causas de origen neurológico (fibromialgia, lesiones medulares, algodistrofia)¹⁰.

El síndrome miofascial es una de las posibles causas de dolor en el hombro. Este cuadro clínico se caracteriza por ser un trastorno no inflamatorio que cursa con dolor localizado, rigidez y presencia de puntos gatillo¹¹.

1.3 Puntos gatillo

Los puntos gatillo se definen como una localización corporal específica muy irritable en una banda palpable del músculo esquelético (grupo de fibras musculares tensas que se extienden alrededor del punto gatillo y que son localizables por palpación), el cual es doloroso a la compresión, al estiramiento, a la sobrecarga, o a la contracción del músculo, y que habitualmente tiene un patrón doloroso específico distintivo¹².

Clínicamente se pueden distinguir puntos gatillo activos y latentes¹³. El dolor referido y local que se produce al activar un punto gatillo reproduce el conjunto de síntomas de dolor sufridos por el paciente, los cuales lo reconocen como familiar y usual¹². Existe evidencia de que el dolor referido y local procedente de un punto gatillo activo reproduce los síntomas sensoriales de sujetos con dolencias idiopáticas como dolor de cuello¹⁴, epicondialgia lateral¹⁵, dolor de cabeza tensional¹⁶, dolor de hombro^{17,18}, y dolor temporomandibular¹⁹.

En cambio, el dolor referido local de un punto gatillo latente no reproduce ninguno de los síntomas de dolor habitualmente reconocidos por el paciente como familiares¹². Sin embargo, a pesar de que los puntos gatillo latentes no inducen dolor espontáneo, puede provocar distintas modalidades de disfunción motora, como debilidad muscular, inhibición, irritabilidad motora²⁰, calambres musculares²¹, y activación motora alterada²².

El desarrollo o activación de los puntos gatillo puede resultar de una amplia variedad de factores, entre los que se incluyen el sobreuso muscular repetitivo, sobrecarga muscular aguda, traumas musculares menores pero repetitivos, estrés psicológico, y trastornos orgánicos²³.

Los puntos gatillo están localizados en bandas específicas de fibras musculares contracturadas que se denominan bandas palpables. Una banda palpable hace referencia a una contractura que se desarrolla de forma endógena dentro de un número limitado de fibras musculares, pero que no compromete el músculo entero²⁴. Diversos estudios han observado que las bandas palpables tienen una elevada rigidez²⁵, una reducida amplitud de vibración²⁶, y altos picos de velocidades sistólicas²⁷ en comparación con localizaciones musculares normales.

Para explicar el origen de los puntos gatillo, la hipótesis integrada propone que la despolarización anormal de la membrana en los puntos de unión de las placas motoras causa una crisis localizada de energía por hipoxia asociada con arcos reflejos autonómicos y sensoriales que son mantenidos por mecanismos complejos de sensibilización²⁸. Los puntos

gatillo están localizados muy cerca de placas motoras disfuncionales²⁹. En el trapecio superior están situados en áreas próximas a zonas de inervación muscular³⁰.

1.4 Tratamientos fisioterapéuticos del dolor miofascial asociado a puntos gatillo

La intervención fisioterapéutica para aliviar los síntomas del dolor asociado a puntos gatillo está dirigida a normalizar la longitud del conjunto de fibras musculares, oxigenar las zonas de isquemia, y restituir el buen funcionamiento de las placas motoras afectadas³¹. Las diferentes técnicas de terapia física en este campo terapéutico se pueden agrupar en dos tipos: por un lado las técnicas conservadoras o no invasivas, que incluyen la masoterapia, estiramiento, termoterapia, ejercicio, TENS y ultrasonido³²; por otro las técnicas invasivas o de punción seca³³.

1.5 Objetivos

El objetivo general de este estudio es analizar la eficacia de las diversas modalidades de terapia física en el tratamiento del dolor de hombro asociado a puntos gatillo de la cintura escapular.

Objetivos específicos

Se han establecido los siguientes objetivos específicos:

- a) Evaluar la calidad de los ensayos clínicos.
- b) Analizar la eficacia de las diferentes técnicas sobre el dolor.
- c) Examinar el efecto de los tratamientos sobre la funcionalidad.

2 Material y método

2.1 Metodología

Para la realización de este estudio se ha aplicado una metodología cualitativa consistente en la revisión de la literatura científica disponible en los últimos 5 años (período 2010-2015) sobre el tratamiento del dolor de hombro asociado a puntos gatillo de la cintura escapular.

Los descriptores que se han utilizado son los siguientes:

- a) Physical therapy specialty (terapia física).
- b) Manual therapy (terapia manual).
- c) Shoulder pain (dolor de hombro).
- d) Trigger points (puntos gatillo).

2.2 Estrategia de búsqueda de los estudios

La búsqueda de estudios pertenecientes al campo sobre el tratamiento del dolor de hombro asociado a puntos gatillo de la cintura escapular se ha efectuado en las siguientes bases de datos:

- PubMed
- PEDro
- Science Direct
- Cochrane Central Register of Controlled Trials (CCRCT).

Las combinaciones de descriptores utilizados en las bases de datos han sido:

- Shoulder pain & trigger points
- Physical therapy & shoulder pain
- Manual therapy & shoulder pain

Se han seleccionado textos completos y abstracts.

El período temporal de la búsqueda ha sido 2010-actualidad. La búsqueda se ha realizado durante el mes de febrero de 2015.

En el anexo 1 se exponen los resultados de la búsqueda.

2.3 Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión de artículos para la revisión han sido:

1. Artículos publicados en el período 2010-actualidad
2. Ensayos clínicos aleatorizados.
3. Idioma inglés o castellano.

Criterios de exclusión:

1. Artículos que no se ajusten a la temática a revisar.

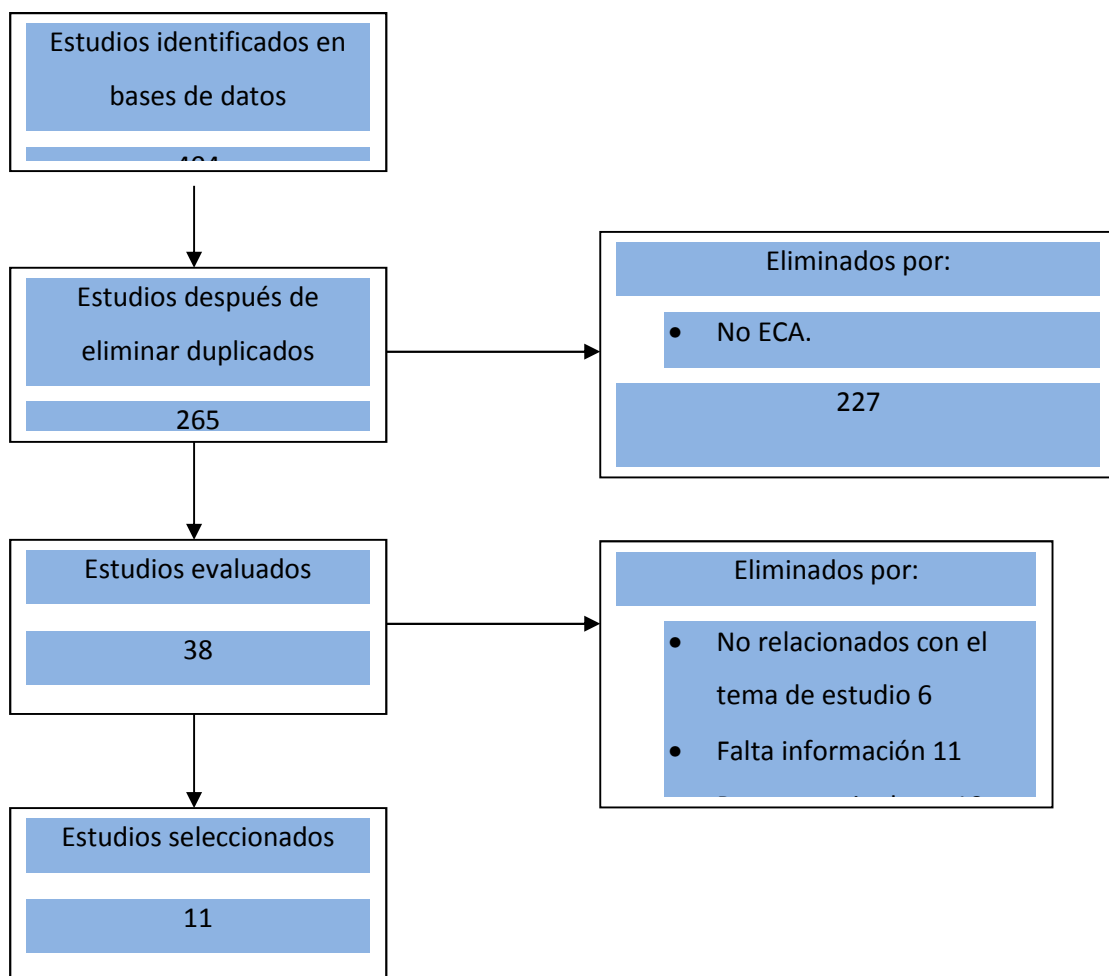
Para realizar la búsqueda se han definido los tres conceptos clave de este trabajo (physical therapy, en sus diferentes modalidades; shoulder pain; y trigger points), que se han utilizado como descriptores en las distintas estrategias de búsqueda, mediante su combinación mediante operadores. Las bases de datos se han seleccionado por su relevancia en el ámbito de la investigación a nivel internacional, ya que tienen indexadas las revistas de mayor prestigio, por lo que la mayor parte de los ensayos clínicos aleatorizados deberán estar en dichas bases de datos.

2.4 Resultados de la búsqueda

La búsqueda bibliográfica ha arrojado un total de 404 artículos. Teniendo en cuenta que una parte de estos artículos estaban repetidos en las distintas bases de datos o en las distintas búsquedas, una vez que se han descartado las repeticiones se ha obtenido un total de 265 artículos originales que trataban cuestiones relacionadas con el dolor de hombro, con la terapia física en sus diferentes modalidades y con los puntos gatillo de la cintura escapular. La gran mayoría (227) no eran ensayos clínicos aleatorizados (ECA), por lo que han sido descartados directamente. Se han revisado el resto (38), de los cuales 10 eran proyectos para ensayos clínicos, que también han sido descartados. Otros no han sido seleccionados por falta de información en el abstract (11) o por no considerarse relevantes para el estudio (6) (tratar dolor miofascial en localizaciones distintas de la cintura escapular), por lo que finalmente se

han considerado adecuados para la revisión 11, tras la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión. A continuación se presenta el diagrama de selección de estudios.

Los artículos han sido evaluados mediante la escala PEDro³⁴ (ver anexo 2), cuyo propósito es ayudar a identificar qué ensayos clínicos tienen suficiente validez interna (criterios 2 y 9) y suficiente información estadística para hacer que sus resultados sean interpretables (criterios 10 y 11). Un criterio adicional (criterio 1) analiza la validez externa (“generalizabilidad” o “aplicabilidad” del ensayo), aunque no se utiliza para el cálculo de la puntuación de la escala PEDro. El resto de criterios (10) son puntuados con 1 si se cumple de forma clara.



3 Resultados

Los once artículos seleccionados han sido evaluados siguiendo la escala PEDro (ver anexo 3). De estos once, diez de ellos son ensayos clínicos aleatorizados (ECA), siendo uno un ensayo clínico sin grupo de control. Los diez ECA tienen una adecuada validez interna (criterios 2 y 9), y todos tienen suficiente información estadística que posibilita que sus resultados sean interpretables.

Todos los ensayos clínicos examinados analizan el efecto sobre participantes que sufren de dolor miofascial en la zona del hombro y zonas adyacentes, como cuello y pectoral de diferentes técnicas fisioterapéuticas, como la compresión manual^{35,36}, inyección de botulina y estimulación eléctrica³⁷, punción seca^{38,39}, acupuntura⁴⁰ inyección de lidocaína⁴¹, ejercicios acuáticos⁴², terapia multimodal^{43,36}, neuroestimulación⁴⁴, y estiramiento⁴⁵. Hemos clasificado estas modalidades en dos tipos principales: técnicas invasivas (inyección de lidocaína, inyección de botulina, punción seca y acupuntura) y técnicas no invasivas (compresión manual, ejercicios acuáticos, terapia multimodal, neuroestimulación y estiramientos) (ver tabla 1).

3.1 Técnicas invasivas

3.1.1 Inyección de lidocaína o toxina botulínica

En primer lugar, el ensayo clínico no aleatorizado llevado a cabo por Shin et al⁴¹ tenía como propósito examinar la efectividad terapéutica de inyecciones de lidocaína dentro del músculo subescapular, detrás de la escápula, así como en el músculo pectoral. Se trata de un estudio piloto no controlado realizado sobre 19 mujeres a las que se les extirpó el pecho por cáncer de mama. Todas ellas tenían al menos un punto gatillo activo en el músculo subescapular o pectoral, que fue localizado por ultrasonografía. Las inyecciones se administraron semanalmente, hasta que el paciente reportó una disminución del dolor. Se administraron inyecciones en todos los músculos afectados hasta que no se presentaron respuestas espasmódicas. Se tomaron medidas de dolor en una escala EVA de 0-10, así como ángulo de rotación pasiva del hombro para rotación externa y abducción (ROM), antes de comenzar el tratamiento, inmediatamente después de la primera inyección y tres meses después de la última inyección. Los resultados indican una disminución del dolor después de la primera inyección y a los tres meses de la última, así como un aumento de la ROM. Además, no se hallaron resultados adversos asociados a la terapia. Estos hallazgos muestran la eficacia

de la inyección de lidocaína guiada por ultrasonido, no solamente como medio para reducir el dolor y mejorar la movilidad, sino también como instrumento para localizar los puntos gatillo.

Otra sustancia que se ha utilizado inyectada en los puntos gatillo de los músculos del cuello o del hombro es la toxina botulínica, en este caso complementada con estimulación eléctrica³⁷. Con el objetivo de evaluar el efecto de diferentes intensidades de estimulación eléctrica tras una inyección de toxina botulínica tipo A en pacientes con síndrome de dolor miofascial crónico en la región del hombro o cervical, Seo et al³⁷ realizaron un ECA doble ciego sobre 76 participantes que fueron asignados aleatoriamente a un grupo que recibía una estimulación eléctrica que producía una contracción muscular notable tras la inyección (estimulación motora), o a un grupo que recibía una estimulación eléctrica justo sobre el umbral sensorial (estimulación sensorial). La estimulación eléctrica se administró durante 30 minutos en tres días consecutivos. La principal medida de resultado fue el dolor evaluado en una escala EVA. También se tomaron medidas que incluían la puntuación en una escala de discapacidad y dolor del cuello, escala de mejoría global, y umbral de dolor a la presión. Todas ellas se registraron antes de iniciar el tratamiento, así como a las 4, 8, 12 y 16 semanas tras la finalización. Los resultados muestran que el grupo de estimulación eléctrica sensorial obtuvo mejores resultados en la escala EVA de dolor y en la de discapacidad y dolor del cuello a las 16 semanas, sin que se observaran efectos sobre el resto de medidas. Todo ello lleva a estos autores a concluir que la estimulación eléctrica sensorial es superior a la motora en el tratamiento del dolor miofascial asociado a puntos gatillo.

3.1.2 Acupuntura

Respecto a la eficacia de la acupuntura, Itoh et al⁴⁰ llevaron a cabo un ECA sobre 16 pacientes entre 42-65 años de edad aquejados de dolor de hombro no radiante con una duración de al menos seis meses y hallazgos neurológicos normales. Los pacientes fueron aleatorizados en dos grupos, que recibieron cinco sesiones de tratamiento. En el grupo experimental se aplicó un tratamiento de acupuntura sobre los puntos gatillo activos para provocar una ligera contracción de las fibras musculares. Las agujas se mantuvieron durante 10 minutos a una profundidad de entre 5 y 15 mm. En el grupo de control se aplicó un falso tratamiento de acupuntura, sin que las agujas penetraran en el músculo. Se tomaron medidas de la intensidad del dolor (escala EVA) y de la discapacidad asociada al dolor. Los registros de dolor se realizaron antes del tratamiento y a las semanas 1, 2, 3, 4, 5, 10 y 20 tras la finalización. La discapacidad se midió antes del tratamiento y a las 5, 10 y 20 semanas desde su

finalización. Los resultados mostraron una disminución del dolor y un incremento de la funcionalidad del hombro a las 5 semanas en el grupo de acupuntura en comparación con el grupo de falsa acupuntura, aunque las diferencias desaparecieron en seguimientos posteriores. No obstante, se muestra la eficacia de la acupuntura sobre puntos gatillo para reducir el dolor a corto plazo.

3.1.3 Punción seca

En cuanto a la punción seca, Myburgh et al³⁸ exploraron su eficacia en el músculo trapecio superior sobre mujeres que trabajan en oficina entre 25-46 años, con y sin dolor de cuello u hombro. Las participantes fueron asignadas aleatoriamente a un grupo de punción seca superficial o profunda, registrándose medidas de dolor, umbral de dolor a la presión, fuerza máxima de la contracción voluntaria y tasa de desarrollo de fuerza antes de la intervención, inmediatamente después y a las 48 horas. Los resultados mostraron una reducción del dolor significativa en las mujeres sintomáticas tanto en el grupo de punción superficial como profunda. En el resto de medidas no se observaron diferencias por tipo de punción o por sintomatología. Ziaieifar et al³⁹ también investigaron el efecto de la punción seca sobre los puntos gatillos del músculo trapecio superior. Los 33 participantes fueron aleatoriamente asignados al grupo experimental (n = 16), que recibió un tratamiento de acupuntura con punción seca sobre los puntos gatillo, o al grupo de control (n = 17), al que se aplicó un tratamiento convencional consistente en una técnica de compresión sobre los puntos gatillo. Se evaluó la intensidad del dolor, el umbral de dolor a la presión, así como se obtuvo una puntuación en una escala de discapacidad de la mano, brazo y hombro. Los participantes de ambos grupos mejoraron significativamente en todas las medidas, aunque el tratamiento de acupuntura redujo el dolor en mayor grado. Sin embargo, el aumento del umbral de dolor y la disminución de la discapacidad fue similar con los dos tratamientos.

3.2 Técnicas no invasivas

3.2.1 Estiramiento

Martín-Pintado et al⁴⁵ también aplicaron un tratamiento de punción seca, aunque la intervención consistió en realizar un estiramiento del músculo trapecio superior en pacientes voluntarios entre 18 y 36 años con puntos gatillo latentes. Los participantes fueron

aleatoriamente asignados al grupo de punción seca más estiramiento (n = 35) o al grupo de punción seca (n = 35), registrándose medidas de dolor (escala EVA) antes del tratamiento, y 6, 12, 24, 48 y 72 horas después, umbral de dolor a la presión antes, a las 24 y 48 horas, y distrés psicológico antes del tratamiento. Sólo se observaron diferencias en dolor y umbral de dolor inmediatamente después del tratamiento, igualándose ambos grupos en medidas posteriores, sin que el distrés psicológico (somatización, ansiedad, sensibilidad interpersonal y hostilidad) afectaran dichos resultados, lo que llevó a los autores a concluir que el estiramiento tiene un efecto a corto plazo sobre los síntomas de puntos gatillo del trapecio superior.

3.2.2 Terapia física acuática

Otra modalidad terapéutica analizada es la terapia física acuática. Cantarero-Villanueva et al⁴² evaluaron los efectos de un programa de este tipo de tratamiento en agua caliente (32º C) de 8 semanas de duración (3 veces por semana) sobre supervivientes de cáncer de mama. Cada sesión del grupo experimental (n = 33) incluyó 35 minutos de ejercicios aeróbicos, fortalecimiento de baja intensidad y entrenamiento de estabilidad, que finalizaba con estiramientos y enfriamiento. El grupo de control (n = 33) recibió el tratamiento tradicional para este tipo de pacientes. Se midió el dolor de cuello y hombro (escala EVA), umbral de dolor a la presión sobre las articulaciones cigapofisarias de las vértebras C5-C6, músculos deltoides, segundo metacarpo y músculo tibial anterior, así como la presencia de puntos gatillo en los músculos de la zona cervical y el hombro. Estos registros se tomaron antes del tratamiento y a las 8 semanas de la finalización. El grupo de terapia acuática redujo significativamente el dolor de cuello y hombro, así como el umbral de dolor a la presión sobre las vértebras C5-C6. También se redujo significativamente el número de puntos gatillo en comparación con el grupo de control.

3.2.3 Neuroestimulación interactiva

Schabrun et al⁴⁴ analizaron el efecto de la neuroestimulación interactiva en el tratamiento del dolor asociado a puntos gatillo miofasciales del cuello u hombro. Para ello llevaron a cabo un ensayo clínico controlado con 23 pacientes adultos con dolor de dos semanas al menos de duración. Los sujetos fueron asignados aleatoriamente al grupo de intervención (n = 12), que recibió una sesión de neuroestimulación interactiva de 10 minutos

de duración, o al grupo de control (n = 11) que recibió un falso tratamiento de la misma técnica. Antes de la intervención, inmediatamente después y a los cinco días se tomaron medidas del dolor en una EVA, así como del umbral de dolor a la presión. También se registró en el último seguimiento medidas de discapacidad del cuello y de funcionalidad general. Este último indicador mejoró en mayor medida en el grupo experimental. Sin embargo, el dolor y el umbral de dolor no mejoraron distintivamente respecto al grupo de falsa neuroestimulación, lo que indica que este tipo de terapia no produce un efecto clínico beneficioso. No obstante, los autores señalan la necesidad de realizar ensayos clínicos con muestras más grandes.

3.2.4 Compresión isquémica

Hains et al³⁵ han aplicado una terapia de 15 sesiones de compresión isquémica sobre puntos gatillo del músculo supraespal, infraespal, deltoides y tendón del bíceps en 41 pacientes con dolor crónico del hombro. El grupo de control estuvo compuesto por 18 pacientes a los que se aplicó 15 sesiones de compresión isquémica en puntos gatillos de las áreas cervical y torácica superior. Se tomaron medidas de dolor, disfuncionalidad y mejora percibida por el paciente antes del tratamiento, inmediatamente después de finalizar el tratamiento, a los 30 días y, solo para el grupo experimental, a los seis meses. Los pacientes del grupo experimental mostraron una mejoría en dolor y discapacidad, además de percibir en mayor grado una mejora de su estado, lo que indica que la compresión isquémica sobre puntos gatillo localizados en el hombro mejora notablemente los síntomas.

3.2.5 Tratamientos multimodales

Por último, también se han aplicado terapias que incluyen varios tratamientos o multimodales^{43,36}. Fernández-Lao et al⁴³ evaluaron el efecto de ocho semanas de un programa de terapia física multidimensional que incluía ejercicios de fortalecimiento muscular y masaje de recuperación por compresión sobre el dolor de hombro y cuello, sensibilidad a la presión y presencia de puntos gatillo activos en supervivientes de cáncer de mama. Participaron 44 pacientes que fueron asignados aleatoriamente a este tipo de terapia o a un grupo con cuidados estándar. Se realizaron tres intervenciones a la semana, registrándose medidas de dolor de cuello y hombro (escala EVA), umbral de dolor a la presión sobre las articulaciones cigapofisarias de las vértebras C5-C6, músculos deltoides, segundo metacarpo, y músculo tibial

anterior, así como la presencia de puntos gatillo activos. Estas medidas se tomaron antes del tratamiento y a la finalización del mismo por un evaluador ciego. El grupo de terapia multimodal mostró mejoría en el dolor de cuello y hombro, así como en el umbral de dolor de todos los puntos evaluados y en el número de puntos gatillo activos. Bron et al³⁶ también evaluaron el efecto de una terapia multimodal en pacientes con dolor crónico de hombro. Los participantes fueron asignados aleatoriamente al grupo de intervención (n = 37), consistente en compresión manual de los puntos gatillo, estiramiento manual de la musculatura y aplicación alternativa de frío y estiramiento durante 12 semanas (1 vez a la semana). El grupo de control (n = 35) permaneció en lista de espera durante tres meses sin recibir ningún tratamiento. Se evaluaron el dolor (escala EVA), la disfunción de la mano, brazo y hombro, el efecto global percibido y el número de músculos con puntos gatillo antes del tratamiento, a las 6 y a las 12 semanas de la finalización. Comparado con el grupo de control, el grupo que recibió la terapia multimodal mejoró significativamente en la escala de dolor y de discapacidad a las 12 semanas de la finalización del tratamiento. Además, se produjo una disminución en el número de músculos con puntos gatillo.

4 Discusión

El propósito de este estudio era realizar una revisión y análisis de los ensayos clínicos publicados en los últimos cinco años sobre la eficacia de técnicas de terapia física en el tratamiento del dolor asociado a puntos gatillo de la cintura escapular. La búsqueda bibliográfica no ha arrojado muchos resultados, lo que indica la escasez de artículos. No obstante, la calidad de la pequeña evidencia científica disponible es alta, con ensayos clínicos bien contruidos y con altas puntuaciones en la escala PEDro.

El tratamiento más estudiado es el de la técnica invasiva de punción seca^{38,39}. En general, se puede afirmar que la punción seca es un tratamiento que da buenos resultados sobre el dolor, aunque el efecto es a corto plazo, algo en lo que están de acuerdo Green et al⁴⁶, quienes tras revisar un conjunto de ensayos clínicos aseguran que la punción seca tiene un indudable efecto terapéutico a corto plazo sobre el dolor y la disfuncionalidad. Dentro de las propias técnicas de punción, no existen diferencias significativas entre la superficial y la profunda³⁸, lo que podría indicar que el posible mecanismo terapéutico no está relacionado con la contracción motora asociada a la punción profunda. Además, la complementación con estiramientos añade un efecto adicional inmediatamente después de su aplicación, pero que se pierde en seguimientos posteriores⁴⁵, por lo que podemos afirmar que la punción seca tiene un efecto por sí misma sin la necesidad de combinaciones con otras técnicas.

Las inyecciones, como tratamientos invasivos (al igual que la acupuntura o la punción seca), ya sean de lidocaína⁴¹, o de toxina botulínica³⁷ también han mostrado una eficacia terapéutica, disminuyendo el dolor y el rango de movilidad. Otros estudios ya probaron la eficacia de la aplicación de inyecciones, en este caso de corticoesteroides⁴⁷, para el tratamiento del dolor de hombro, observándose que tenía la misma eficacia que la aplicación de técnicas de manipulación física. Además, los pacientes tratados solamente con inyección necesitaron más co-intervenciones, lo que pone en entredicho la posible eficacia de las inyecciones, a pesar de que en los estudios revisados se aprecia una mejoría significativa. Sin embargo, Por este motivo, es recomendable su aplicación complementaria a una técnica de manipulación, siendo preciso realizar más ensayos clínicos sobre esta técnica.

Los ejercicios realizados en agua también han demostrado una eficacia en la reducción del dolor en comparación con la terapia estándar aplicada sobre pacientes supervivientes de cáncer de mama, aunque no hubo un efecto en cuanto a la reducción del número de puntos

gatillo⁴². Esto puede llevar a pensar que este tipo de técnicas producen una eficacia a corto plazo con un alivio sintomático, pero que no aborda la raíz del problema eliminando el punto gatillo, a pesar de que en mujeres con fibromialgia se ha observado que el efecto de los ejercicios acuáticos sobre el dolor ha permanecido durante 6 meses como mínimo⁴⁸.

La compresión isquémica, que se utiliza para reducir la isquemia de los tejidos, uno de los principales objetivos de las técnicas fisioterapéuticas en el tratamiento del dolor miofascial asociado a puntos gatillo³², ha demostrado ser una técnica eficaz para la reducción del dolor y el aumento de la funcionalidad, como ha sido puesto de manifiesto recientemente por Cagnie et al⁴⁹ en un estudio de cohortes. Los resultados del ensayo clínico realizado por Hains et al³⁵ van en la misma dirección, corroborando la eficacia terapéutica de la compresión isquémica. La eliminación de la isquemia es uno de los objetivos principales del terapeuta físico en el tratamiento de los puntos gatillo, lo cual se lleva a cabo a través de la compresión sobre la zona afectada. Se trata por lo tanto de una genuina técnica de terapia física que mejora la calidad de vida del paciente sin necesidad de recurrir a la inyección de sustancias.

No obstante, la preparación de los terapeutas físicos permite la aplicación de una amplia variedad de técnicas para el tratamiento de los puntos gatillo, por lo que una apuesta más segura en el tratamiento de los puntos gatillo puede ser la combinación de diferentes modalidades terapéuticas^{43,36}, que suele incluir la aplicación de compresión manual de los puntos gatillo, estiramientos, fortalecimiento, aeróbico, etc. y que aunaría lo mejor de cada una de ellas. Los resultados parecen avalar esta tesis, siendo quizá para el paciente un procedimiento más motivador, ya que incluye diversas actividades. Además, la realización de ejercicio mejoraría otros parámetros indicadores de salud física, como los cardiovasculares.

En definitiva, los resultados parecen mostrar una adecuada eficacia terapéutica de las diferentes técnicas, aunque algunas de ellas sólo producen su efecto en el corto plazo, debido a la imposibilidad de eliminar los puntos gatillo que originan el dolor. Desde nuestro punto de vista, las técnicas no invasivas son las que mejor se adaptan al perfil del terapeuta físico, habiendo sido demostrada su eficacia. Este tipo de técnicas tienen la ventaja de que mejoran la calidad de vida de los pacientes, reduciendo el dolor y aumentando por lo tanto la funcionalidad, sin los posibles efectos adversos que se podrían observar tras la administración de botulina o lidocaína.

No obstante, este estudio tiene ciertas limitaciones. Especialmente la dificultad para acceder a todas las bases de datos de estudios fisioterapéuticos, así como para descargar artículos completos, lo que hace que la información proporcionada pueda ser incompleta al trabajar con los abstracts.

5 Conclusiones

Tras el análisis de la evidencia empírica correspondiente a los cinco últimos años sobre los tratamientos con terapia física de los puntos gatillo de la cintura escapular, se puede afirmar que en general la aplicación de este tipo de terapias produce un efecto positivo sobre el dolor y la funcionalidad en diversos tipos de pacientes.

En relación con el objetivo general, se puede afirmar que las técnicas de terapia física revisadas, tanto invasivas como no invasivas, tienen una eficacia contrastada a la hora de tratar el dolor de hombro asociado a puntos gatillo de la cintura escapular.

Esta conclusión se encuentra avalada por los ensayos clínicos examinados que forman un cuerpo de evidencia empírica de una elevada calidad, como se desprende del análisis realizado con la escala PEDro, en el que la mayoría de estudios han alcanzado una puntuación superior a 7.

La eficacia de las terapias examinadas se ha relacionado con una disminución del dolor correspondiente a los puntos gatillo en la cintura escapular. También se ha observado un correlativo aumento de la funcionalidad asociado a la aplicación de los tratamientos.

No obstante, es necesario realizar nuevos ensayos clínicos para determinar la eficacia de determinadas técnicas debido a que existen muy pocos en la actualidad. La calidad de los estudios permite acumular un cuerpo de conocimientos aplicables en la práctica profesional cotidiana.

Tablas

Tabla 1. Tabla con el resumen de los principales datos de los artículos seleccionados.

PEDro	Autores (año)	Diseño	Muestra	Grupos/Intervención	Evaluación	Resultado
8	Seo et al (2013)	ECA	n = 76 Pacientes con síndrome de dolor miofascial	Intervención (n = 38): inyección de botulina seguido de estimulación eléctrica con contracción muscular visible. Control (n = 38): inyección de botulina seguida de estimulación eléctrica justo sobre el umbral sensorial	EVA (dolor) Escala de dolor de cuello y discapacidad Escala de mejora global. Umbral de dolor por presión	La EVA (dolor) disminuyó en los dos grupos. Cambios significativos en dolor de cuello y discapacidad sólo en grupo estimulación eléctrica; este grupo obtuvo mejores resultados en dolor y en tasa de eficacia clínica.
7	Myburgh et al (2012)	ECA	n = 77 Mujeres oficinistas con y sin dolor de cuello/hombro	Punción seca superficial (n = 38) Punción seca profunda (n = 39)	Dolor Dolor a la presión Fuerza de contracción máxima voluntaria Tasa de desarrollo de fuerza	No se observaron diferencias para la fuerza de contracción ni la tasa de desarrollo de fuerza. Las mujeres sintomáticas reportaron menos dolor en los dos grupos. El umbral de dolor a la presión se redujo en todas las participantes.
4	Shin HJ (2014)	EC	n = 19. Mujeres mastectomizadas con puntos gatillo en músculos	Único: inyección en puntos gatillo de los músculos rotadores internos del hombro guiadas por ultrasonido.	EVA (dolor). Rango de movilidad pasiva del hombro	Mejoría de EVA (dolor) y rango de movilidad después de la primera inyección y a los 3 meses de la última.

			subescapular y/o pectoral			
6	Hains G et al (2010)	ECA	n = 59. Pacientes con dolor crónico de hombro	Experimental (n = 41): 15 sesiones de compresión isquémica sobre puntos gatillo del músculo supraespinal, infraespinal, deltoides y tendón del bíceps. Control (n = 18): 15 sesiones de compresión isquémica en puntos gatillo de las áreas cervical y torácica superior.	Dolor de hombro. Disfuncionalidad; Mejora percibida	El grupo experimental redujo el dolor y aumentó la funcionalidad
8	Fernández-Lao et al (2012)	ECA	n = 44. Supervivientes de cáncer de pulmón	Intervención (n = 22): terapia física multidimensional (aerobic, movilidad, estiramiento, fortalecimiento, masaje) 3 veces/semana. Control (n = 22): cuidados estándar para supervivientes de cáncer de pulmón.	EVA (dolor de cuello y hombro). Umbral de dolor a la presión. Presencia de puntos gatillo activos en músculos del hombro.	Los pacientes del grupo experimental mejoraron en escala EVA (dolor), umbral de dolor a la presión y reducción de puntos gatillo activos.
6	Cantarero-Villanueva et al (2012)	ECA	n = 66. Supervivientes de cáncer de pulmón	Intervención (n = 33): 24 sesiones de ejercicios acuáticos de baja intensidad en agua caliente. Control (n = 33): tratamiento estándar para supervivientes de cáncer de pulmón.	EVA (dolor de cuello y hombro). Umbral de dolor a la presión. Presencia de puntos gatillo	Los pacientes del grupo experimental mejoraron en escala EVA (dolor), umbral de dolor a la presión, pero la reducción de puntos gatillo activos fue similar.

					activos en músculos cervicales y del hombro.	
10	Itoh et al (2014)	ECA	n = 16. Pacientes con dolor de hombro al menos 6 meses	Intervención (n = 8): acupuntura en puntos gatillo. Control (n = 7, 1 sujeto perdido): falso tratamiento de acupuntura	EVA (dolor). Funcionalidad del hombro	Comparado con el grupo de falsa acupuntura, la acupuntura redujo el dolor y aumentó la funcionalidad del hombro.
6	Ziaefar et al (2014)	ECA	n = 33. Pacientes con puntos gatillo en el músculo trapecio superior	Experimental (n = 16): punción seca. Standard (n = 17): compresión de puntos gatillo	Intensidad de dolor. Umbral de dolor a la presión. Disfunción del brazo, mano y hombro.	Ambos grupos mejoraron el dolor, umbral de dolor y disfuncionalidad. La disminución del dolor fue superior en el grupo de punción seca.
8	Schabrun et al (2012)	ECA	n = 23. Adultos con dolor miofascial en el cuello u hombro de al menos 2 semanas de duración	Experimental (n = 12): terapia de neuroestimulación interactiva en una sesión de 10 min. Control (n = 11): falsa terapia de neuroestimulación interactiva.	Umbral de dolor a la presión. EVA (dolor); disfuncionalidad del cuello. Funcionalidad global.	Se observó una mejora de la funcionalidad global en el grupo experimental. La disminución del dolor y disfuncionalidad del cuello se observó en ambos grupos. No hubo efecto sobre el umbral de dolor.
7	Bron et al (2011)	ECA	n = 72. Pacientes con	Intervención (n = 37): compresión manual de puntos gatillo, estiramiento manual	EVA (dolor). Disfunción de mano, brazo y	El grupo tratado mejoró en dolor y en funcionalidad de mano,

			dolor de hombro.	de la musculatura, y aplicación alternativa de frío y estiramiento, una vez a la semana.	hombro.	brazo y hombro. También disminuyó el número de puntos gatillo.
				Control (n = 35): lista de espera durante 3 meses.	Efecto global percibido.	
					Número de músculos con puntos gatillo.	
8	Martín-Pintado et al (2014)	ECA	n = 70. Voluntarios sanos con puntos gatillos latentes en trapecio superior.	Intervención (n = 35): estiramiento del trapecio superior después de punción seca. Control (n = 35): punción seca sin estiramiento.	EVA (dolor). Umbral de dolor a la presión. Distrés psicológico	Se observó una disminución inmediatamente después de la intervención en el grupo experimental, aunque posteriormente se igualaron ambos grupos.

Referencias

1. Quental C, Folgado J, Ambrósio J, Monteiro J. A multibody biomechanical model of the upper limb including the shoulder girdle. *Multibody System Dynamics* 2012;28(1-2):83-108.
2. Ramos R, Ureña A, Macía I, Rivas F, Rius X, Armengol J. Fibroelastoma dorsi: un tumor frecuente e infradiagnosticado. *Arch Bronconeumol* 2011;47(5):262-3.
3. Ben Kibler W, Sciascia A. Current concepts: scapular dyskinesys. *Br J Sports Med* 2010;44:300-5.
4. Kibler WB, Press J, Sciascia, A. The role of core stability in athletic function. *Sports Med* 2006;36(3), 189-98.
5. Andersen CH, Andersen LL, Mortensen OS, Zebis MK, Sjøgaard G. Protocol for Shoulder function training reducing musculoskeletal pain in shoulder and neck: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskel Disord* 2011;12(1):14.
6. Vaquer L, Blasco L, Gozálviz E, Bayona MJ, Villanueva V, Asensio J, et al. Iontoforesis en el abordaje del paciente con dolor crónico. *Rev Soc Esp Dolor*. 2009; 16:275-8.
7. Burbank KM, Stevenson JH, Czarnecki GR, Forfman J. Chronic Shoulder pain: part II. Treatment. *Am Family Phys* 2008;77:493-7.
8. Mintken P. Shoulder Pain and Regional Interdependence: Contributions of the Cervicothoracic Spine. *J Yoga Phys Ther* 2014;5:179. doi:10.4172/2157-7595.1000179.
9. Ostör AJ, Richards CA, Prevost AT, Speed CA, Hazleman BL. Diagnosis and relation to general health of shoulder disorders presenting to primary care. *Rheumatology* 2005;44:800-5.
10. Esparza Miñana JM, Londoño Parra M, Villanueva Pérez VL, de Andrés Ibáñez J. Nuevas alternativas en el tratamiento del síndrome de hombro doloroso. *Semergen* 2012;38(1). doi: 10.1016/j.semerg.2011.09.003.
11. Estévez Rivera EA. Dolor miofascial. *Medunab* 2001;4(12). Disponible en: http://www.institutferran.org/documentos/dolor_miofascial_revision.pdf.
12. Álvarez DJ, Rockwell PG. Trigger Points: Diagnosis and Management. *Am Fam Physician* 2002;65(4):653-61.

13. Han SC, Harrison P. Myofascial pain syndrome and trigger-point management. *Reg Anesth.* 1997;22:89-101.
14. Fernández-de-las-Peñas C, Alonso-Blanco C, Miangolarra JC. Myofascial trigger points in subjects presenting with mechanical neck pain: a blinded, controlled study. *Man Ther.* 2007;12:29–33.
15. Fernández-Carnero J, Fernández-de-las-Peñas C, de-la-Llave-Rincón AI, Ge HY, Arendt-Nielsen L. Prevalence of and referred pain from myofascial trigger points in the forearm muscles in patients with lateral epicondylalgia. *Clin J Pain.* 2007;23:353–60.
16. Fernández-de-las-Peñas C, Schoenen J. Chronic tension type headache: what's new? *Curr Opin Neurol.* 2009;22:254–61.
17. Ge HY, Fernández-de-las-Peñas C, Madeleine P, Arendt-Nielsen L. Topographical mapping and mechanical pain sensitivity of myofascial trigger points in the infraspinatus muscle. *Eur J Pain.* 2008;12:859–65.
18. Bron C, Dommerholt J, Stegenga B, Wensing M, Oostendorp RA. High prevalence of shoulder girdle muscles with myofascial trigger points in patients with shoulder pain. *BMC Musculoskelet Disord.* 2011;12:139.
19. Fernández-de-las-Peñas C, Galán-del-Río F, Alonso-Blanco C, Jiménez-García R, Arendt-Nielsen L, Svensson P. Referred pain from muscle trigger points in the masticatory and neck-shoulder musculature in women with temporomandibular disorders. *J Pain.* 2010;11:1295–304.
20. Ibarra JM, Ge HY, Wang C, Martínez Vizcaíno V, Graven-Nielsen T, Arendt-Nielsen L. Latent myofascial trigger points are associated with an increased antagonistic muscle activity during agonist muscle contraction. *J Pain.* 2011;12:1282–8.
21. Ge HY, Zhang Y, Boudreau S, Yue SW, Arendt-Nielsen L. Induction of muscle cramps by nociceptive stimulation of latent myofascial trigger points. *Exp Brain Res.* 2008;187:623–9.
22. Lucas KR, Rich PA, Polus BI. Muscle activation patterns in the scapular positioning muscles during loaded scapular plane elevation: the effects of latent myofascial trigger points. *Clin Biomech.* 2010;25:765–70.

23. Gerwin RD, Dommerholt J, Shah JP. An expansion of Simons' integrated hypothesis of trigger point formation. *Curr Pain Headache Rep.* 2004;8:468–75.
24. Thomas K, Shankar H. Targeting myofascial taut bands by ultrasound. *Curr Pain Headache Rep* 2013;17(7):349. doi: 10.1007/s11916-013-0349-4
25. Chen Q, Bensamoun S, Basford JR, et al. Identification and quantification of myofascial taut bands with magnetic resonance elastography. *Arch Phys Med Rehabil.* 2007;88:1658–61.
26. Sikdar S, Shah JP, Gilliams E, et al. Novel applications of ultrasound technology to visualize and characterize myofascial trigger points and surrounding soft tissue. *Arch Phys Med Rehabil.* 2009;90:1829–38.
27. Sikdar S, Ortiz R, Gebreab T, Gerber LH, Shah JP. Understanding the vascular environment of myofascial trigger points using ultrasonic imaging and computational modeling. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc.* 2010;1:5302–5.
28. Bron C, Dommerholt J. Etiology of myofascial trigger points. *Curr Pain Headache Rep.* 2012;16:439–44.
29. Ge HY, Fernández-de-las-Peñas C, Yue SW. Myofascial trigger points: spontaneous electrical activity and its consequences for pain induction and propagation. *Chin Med.* 2011;6:13.
30. Barbero M, Cescon C, Tettamanti A, Leggero V, Macmillan F, Coutts F, et al. Myofascial trigger points and innervation zone locations in upper trapezius muscles. *BMC Musculoskelet Disord.* 2013;14:179.
31. Saleet Jafri M. Mechanisms of Myofascial Pain. *Int Schol Res Notices* 2014; Article ID 523924. doi:10.1155/2014/523924.
32. Rickards LD. The effectiveness of non-invasive treatments for active myofascial trigger point pain: a systematic review of the literature. *Int J Osteopathic Med* 2006; 9(4):120-36.
33. Dommerholt J, Mayoral del Moral O, Gröbli C. Trigger Point Dry Needling. *J Man Manipul Ther* 2006;14(4):E70-87.
34. Verhagen AP, de Vet HC, de Bie RA, Kessels AG, Boers M, Bouter LM, et al. The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. *J Clin Epidemiol* 1998;51(12):1235-41.

35. Hains G, Descarreaux M, Hains F. Chronic shoulder pain of myofascial origin: a randomized clinical trial using ischemic compression therapy. *J Manipulative Physiol Ther* 2010;33(5):362-9.
36. Bron C, Gast A, Dommerholt J, Stegenga B, Wensing M, Oostendorp RAB. Treatment of myofascial trigger points in patients with chronic shoulder pain: a randomized, controlled trial. *BMC Med* 2011;9:8.
37. Seo HG, Bang MS, Chung SG, Jung SH, Lee SU. Effect of electrical stimulation on Botulinum Toxin A therapy in patients with chronic myofascial pain syndrome: a 16-week randomized double-blinded study. *Arch Phys Med Rehabil* 2013;94(3):412-8.
38. Myburgh C, Hartvigsen J, Aagaard P, Holsgaard-Larsen A. Skeletal muscle contractility, self-reported pain and tissue sensitivity in females with neck/shoulder pain and upper trapezius myofascial trigger points -- a randomized intervention study. *Chiropr Man Ther* 2012;20(36). Epub.
39. Ziaefar M, Arab AM, Karimi N, Nourbakhsh MR. The effect of dry needling on pain, pressure pain threshold and disability in patients with a myofascial trigger point in the upper trapezius muscle. *J Bodyw Mov Ther* 2014;18(2):298-305.
40. Itoh K, Saito S, Sahara S, Naitoh Y, Imai K, Kitakoji H. Randomized Trial of Trigger Point Acupuncture Treatment for Chronic Shoulder Pain: A Preliminary Study. *J Acupunct Meridian Stud* 2014;7(2):59-64.
41. Shin HJ, Shin JC, Kim WS, Chang WH, Lee SC. Skeletal muscle contractility, self-reported pain and tissue sensitivity in females with neck/shoulder pain and upper trapezius myofascial trigger points -- a randomized intervention study. *Yonsei Med J* 2014;55(3):792-9.
42. Cantarero-Villanueva I, Fernández-Lao C, Fernández-de-las-Peñas C, López-Barajas IB, Del-Moral-Ávila R, de-la-Llave-Rincón AI, et al. Effectiveness of water physical therapy on pain, pressure pain sensitivity, and myofascial trigger points in breast cancer survivors: a randomized, controlled clinical trial. *Pain Med* 2012;13(11):1509-19.
43. Fernandez-Lao C, Cantarero-Villanueva I, Fernandez-de-las-Penas C, del Moral-Avila R, Castro-Sanchez AM, Arroyo-Morales M. Effectiveness of a multidimensional physical therapy program on pain, pressure hypersensitivity,

- and trigger points in breast cancer survivors: a randomized controlled clinical trial. *Clin J Pain* 2012;28(2):113-21.
44. Schabrun SM, Cannan A, Mullens R, Dunphy M, Pearson T, Lau C, et al. The effect of interactive neurostimulation therapy on myofascial trigger points associated with mechanical neck pain: a preliminary randomized, sham-controlled trial. *J Altern Complement Med* 2012;18(10):946-52.
 45. Martín-Pintado A, Rodríguez-Fernández AL, García-Muro F, López-López A, Mayoral O, Mesa-Jiménez J, et al. Effects of Spray and Stretch on Postneedling Soreness and Sensitivity After Dry Needling of a Latent Myofascial Trigger Point. *Arch Phys Med Rehabil* 2014;95(10):1925-32.
 46. Green S, Buchbinder R, Hetrick SE. Acupuncture for shoulder pain (Review). *Cochrane Database Systematic Rev* 2005;2: CD005319. DOI: 10.1002/14651858.CD005319.
 47. Hay EM, Thomas E, Paterson SM, Dziedzic K, Croft PR. A pragmatic randomised controlled trial of local corticosteroid injection and physiotherapy for the treatment of new episodes of unilateral shoulder pain in primary care. *Ann Rheum Dis* 2003;62:394-99.
 48. Saltskår Jentoft E, Grimstvedt Kvalvik A, Marit Mengshoel A. Effects of pool based and land based aerobic exercise on women with fibromyalgia/chronic widespread muscle pain. *Arthritis Care Res* 2001;45(1):42-7.
 49. Cagnie B, Dewitte V, Coppieters I, Van Oosterwijck J, Cools A, Danneels L. Effect of Ischemic Compression on Trigger Points in the Neck and Shoulder Muscles in Offices Workers. *J Manipulat Physiol Ther* 2013;36(8):482-9.

Anexo 1. Resultados de la búsqueda bibliográfica por bases de datos.

Resultados de la búsqueda bibliográfica por bases de datos.

			PubMed		PEDro		Science Direct		CCRCT		Total	
			R	S	R	S	R	S	R	S	R	S
Shoulder pain & trigger points			54	8	15	3	57	0	0	0	126	11
Physical therapy shoulder pain & trigger points			30	2	12	1	172	2	12	0	226	5
Manual therapy shoulder pain & trigger points			11	2	7	1	28	1	6	0	52	4
Repetidos			41	6	10	2	85	1	3	0	139	9
Total			54	6	24	3	172	2	15	0	265	11

Anexo 2. Escala PEDro. Criterios y descripción.

Escala PEDro. Criterios y descripción. * Criterio no puntuable.

Nº	Criterio	Descripción
1*	Los criterios de elección fueron especificados	El artículo describe la fuente de obtención de los sujetos y un listado de los criterios que tienen que cumplir para que puedan ser incluidos en el estudio
2	Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	Se considera que un estudio ha usado una designación al azar si el artículo aporta que la asignación fue aleatoria. El método preciso de aleatorización no precisa ser especificado.
3	La asignación fue oculta	El enmascaramiento significa que la persona que determina si un sujeto es susceptible de ser incluido en un estudio, desconocía a que grupo iba a ser asignado cuando se tomó esta decisión.
4	Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	El evaluador debe asegurarse de que los resultados de los grupos no difieran en la línea base, en una cantidad clínicamente significativa.
5	Todos los sujetos fueron cegados	Los sujetos o terapeutas solo se consideran "cegados" si se puede considerar que no han distinguido entre los tratamientos aplicados a diferentes grupos.
6	Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	Los terapeutas no pudieron discriminar que sujetos habían recibido o no el tratamiento.
7	Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	El cegamiento de los evaluadores implica asegurar que los evaluadores no pudieron discriminar si los sujetos habían recibido o no el tratamiento.
8	Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos	Es importante que las medidas de los resultados se realicen con todos los sujetos que aleatoriamente se asignaron a los grupos.

	inicialmente asignados a los grupos	
9	Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención de tratar”	El análisis por <i>intención de tratar</i> significa que, donde los sujetos no recibieron tratamiento (o la condición de control) según fueron asignados, y donde las medidas de los resultados estuvieron disponibles, el análisis se realizó como si los sujetos recibieran el tratamiento (o la condición de control) al que fueron asignados.
10	Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	La comparación puede realizarse mediante un contraste de hipótesis (que proporciona un valor “p”, que describe la probabilidad con la que los grupos difieran sólo por el azar) o como una estimación de un tamaño del efecto (por ejemplo, la diferencia en la media o mediana, o una diferencia en las proporciones, o en el número necesario para tratar, o un riesgo relativo o hazard ratio) y su intervalo de confianza.
11	El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	Una <i>estimación puntual</i> es una medida del tamaño del efecto del tratamiento. El efecto del tratamiento debe ser descrito como la diferencia en los resultados de los grupos, o como el resultado en (cada uno) de todos los grupos. Las <i>medidas de la variabilidad</i> incluyen desviaciones estándar, errores estándar, intervalos de confianza, rango intercuartílicos (u otros rangos de cuantiles), y rangos.

Anexo 3. Puntuación de los ensayos clínicos en la escala PEDro.

Puntuación de los ensayos clínicos en la escala PEDro.

Ensayo	Criterio PEDro y cumplimiento (1)											Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Hains G et al ³⁵ (2010)	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6
Bron et al ³⁶ (2011)	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7
Seo et al ³⁷ (2013)	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8
Myburgh et al ³⁸ (2012)	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	7
Ziaefar et al ³⁹ (2014)	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6
Itoh et al ⁴⁰ (2014)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Shin HJ et al ⁴¹ (2014)	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4
Cantarero-Villanueva et al ⁴² (2012)	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6
Fernández-Lao et al ⁴³ (2012)	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
Schabrun et al ⁴⁴ (2012)	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8
Martín-Pintado et al ⁴⁵ (2014)	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8